

## Produtividade da soja na região do Município de Tartarugalzinho – AP

Gilberto Ken-Iti Yokomizo<sup>1</sup>

Foto: Gilberto Ken-Iti Yokomizo



### Introdução

A soja (*Glycine max* (L) Merrill) tem como local de origem o leste da Ásia, mais provavelmente no Centro de Origem Chinês. A alta demanda de soja e das demais leguminosas tem origem nos seus dois produtos originários do esmagamento, ou seja, o óleo e o farelo, sendo este o principal responsável pelo crescimento da produção desses vegetais ao ser componente de rações para alimentação de bovinos, aves e suínos. A soja, sendo componente fundamental das rações existentes no mercado, contém alto valor proteico associado ao baixo custo para obtenção, e ocupa atualmente a posição de oleaginosa mais cultivada em todo o mundo, devido principalmente à sua ampla adaptação, incluindo regiões onde seu cultivo antes era limitado por problemas de fotoperíodo. Tal fato só foi possível, graças ao desenvolvimento de cultivares possuidoras de período juvenil longo e/ou florescimento tardio em condições de dias curtos, pelos programas de melhoramento genético. Cultivares com período juvenil longo e/ou florescimento tardio em condições de dias curtos desenvolvem-se vegetativamente bem e

alcançam altura da planta apropriada para produção de grãos em níveis econômicos, mesmo sob condições variáveis de latitude e/ou data de semeadura (FARIAS NETO, 1987), sendo portanto, os principais materiais a serem testados em localidades mais próximas das regiões equatoriais.

O desenvolvimento das cultivares de soja é usualmente direcionado à obtenção de materiais com ampla adaptação ambiental e alta produtividade, ou seja, menor interação com o ambiente para permitir que seja utilizada a mesma cultivar, sem a necessidade do desenvolvimento de um material específico para cada localidade. Assim sendo, é fundamental a avaliação do desempenho dos materiais de soja em vários anos e locais, devido à provável existência de interação do tipo genótipo x ambiente (G x A) que, em determinados casos, pode gerar materiais com alta sensibilidade ao ambiente e em decorrência disso obter baixa produtividade. Na prática, os desvios causados pela G x A dificultam a avaliação e a seleção do material genético com ampla adaptação (ALLIPRANDINI et al. 1994; ROCHA, 1998).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, PhD em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, gilberto@cpafap.embrapa.br

Para a região amazônica como um todo, tem-se que a instalação do sistema de transporte por hidrovias, rodovias e ferrovias elevará a Amazônia à condição de detentora dos principais eixos de integração e desenvolvimento nacional, fato que tende a criar novas áreas de produção de soja nas regiões limítrofes aos eixos de transporte. Programas de incentivo ao cultivo da soja estão em andamento nos estados do Amazonas, Roraima e Pará. É importante observar que a implementação do cultivo de soja na região dá início a uma mudança significativa nos modelos de ocupação do espaço amazônico, conduzindo a economia regional a um modo de produção capitalizado, em oposição aos modelos tradicionalmente vigentes na região, devendo-se considerar as implicações sociais, econômicas e ambientais de tal expansão, distinguindo as especificidades das diversas regiões, pois a Amazônia Legal brasileira é composta por uma imensa e nem sempre harmônica heterogeneidade geográfica, traduzida nos seus diferentes solos, climas e biomas, além do aspecto social. A existência de grandes áreas já degradadas e mais aptas para o cultivo ao invés dos cerrados é outro componente do grande potencial em alguns locais que pode ser aproveitado. É importante observar que esta região já é cenário de uma tendência que pode se reproduzir em outras partes da Amazônia, onde a atividade madeireira seletiva e predatória, associada ao desmatamento que a sucede, podem tornar estes ambientes uma opção ao cultivo de grãos para a alimentação local e geração de renda. Os inúmeros riscos ambientais impostos pela expansão do cultivo da soja na região amazônica devem ser acompanhados de medidas que intensifiquem as atividades dos órgãos de fiscalização e monitoramento, além de outras que regulem as atividades agrícolas (CARVALHO, 2001).

Considerando-se o Estado do Amapá, que apresenta quase 1 milhão de hectares de cerrado, e com cerca de 50% deste com potencialidade de se cultivar algum tipo de grão, torna-se importante determinar a época adequada de semeadura da soja. Por este motivo, a Embrapa Amapá iniciou pesquisa visando verificar os níveis de produtividade desta leguminosa na região do Município de Tartarugalzinho, gerando este Comunicado Técnico.

## Cerrado do Amapá

As principais características do cerrado amapaense são:

Área Total Estimada: 986 mil ha (INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO AMAPÁ, 2002).

Utilização Atual: Setor Florestal, com plantio de pinheiros e eucaliptos por empresa privada, sendo a principal utilização do cerrado nos dias atuais, e setor agropecuário em menor escala, cerca de 186 mil ha.

Solo: predomina Latossolo Amarelo distrófico, com textura média (20%-30% de argila). Fertilidade natural muito baixa, baixos teores de matéria orgânica, alta saturação de alumínio e elevada acidez (MELÉM JÚNIOR et al., 2003).

Clima: estação chuvosa (dezembro a julho) e estiagem (agosto a novembro), precipitação anual de 2.700 mm e temperatura média variando de 26 °C a 28 °C (MELÉM JÚNIOR et al., 2003).

Localização: tem início em Macapá até o Município de Calçoene, 374 km de extensão, sendo que destes, 300 km aproximadamente são asfaltados pela presença da BR 156. Também existe a Estrada de Ferro Santana - Serra do Navio, com cerca de 200 km de extensão.

Especificamente em relação ao Município de Tartarugalzinho, o cerrado ocupa uma área de 6.742 km<sup>2</sup>, o que equivale a 4,7% do estado. Situando-se a 14,98 m de altitude, numa latitude aproximada de 01°23'47"N e longitude de 50°55'22" O. Sua produção agrícola é, basicamente, de banana, laranja, abacaxi, feijão, mandioca, melancia, milho, açaí e carvão vegetal, além da atividade pecuária (AMAPÁ, 2001).

## Metodologia

Foram utilizados seis cultivares oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa Soja em Balsas no Maranhão, denominados de Boa Vista, Candeia, Carnaúba, Sambaíba, Seridó e Tracajá. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas com dez metros de comprimento, espaçadas de

0,5 m, totalizando 20 m<sup>2</sup>, sendo que foram utilizadas como parcelas úteis as duas linhas centrais, desprezando-se 0,5 m de cada extremidade. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os caracteres avaliados foram:

- NDF: número de dias para florescimento, obtido desde a data de plantio até que 50% das flores na haste da planta estivessem totalmente abertas.
- APM: altura da planta na maturidade, obtido quando 50% das vagens da haste atingissem a maturidade para colheita, medido desde a inserção ponto da planta no solo até a ponta da haste principal, em centímetros.
- NDM: número de dias para maturidade, obtido desde a data de plantio até que 50% das vagens da planta atingissem a maturidade.
- PG: produtividade de grãos, obtido pela pesagem dos grãos colhidos na área útil da parcela e convertidos em kg/ha.

A análise de variância foi realizada com a finalidade de se verificar a ocorrência de diferenças estatísticas entre as seis cultivares, sendo que nos caracteres que foram detectadas diferenças foi realizado o teste de classificação de médias de Tukey com 5% de significância. Também foram estimados os parâmetros genéticos e fenotípicos, utilizando-se o programa computacional Genes (CRUZ, 2001).

## Informações de produtividade

Em propriedade situada no ramal do Lago Novo, Município de Tartarugalzinho, foi instalado experimento utilizando-se cultivares da Embrapa, fornecidas pelo Campo Experimental de Balsas, Estado do Maranhão, pertencente à Embrapa Soja.

Na Tabela 1 é apresentado o resumo da análise de variância, sendo que as cultivares apresentaram diferenças entre si para os caracteres APM, NDM e PG, enquanto que para o caráter NDF nestas condições não apresentaram diferenças, ou seja, para o florescimento as cultivares se comportaram de forma similar.

A média de dias para florescimento foi relativamente curta, com cerca de 28,5 dias, sendo que o ideal seria o florescimento mais tardio permitindo o desenvolvimento vegetativo e produzindo uma melhor estrutura para sustentar uma alta produtividade. As médias de APM e NDM foram indicativas de bom crescimento da planta apesar do rápido florescimento. A média de produtividade das seis cultivares, com cerca de 46 sacas de 60 kg por hectare, indicou uma boa produtividade para a região (Tabela 1).

Pela Tabela 2, cujos valores são as de cada repetição, pode-se observar que existiu cultivar com dias para florescimento com valores próximos do desejado ao atingir cerca de 40 dias. Para APM tanto a mínima como a máxima estão dentro de valores desejados, sem ultrapassar muito a altura de 1 m, o que poderia favorecer o acamamento das plantas. O

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância, em blocos ao acaso, de características avaliadas em soja, em experimento conduzido em Tartarugalzinho-AP, 2008.

FV	GL	Quadrados Médios			
		NDF	APM	NDM	PG
Blocos	3	3,00	2,042	103,375	105.972,222
Cultivares	5	22,00 ns	237,975 **	60,842 **	1.880.416,667 **
Resíduo	15	10,20	19,642	0,508	22.638,889
Média		28,50	95,13	115,46	2.770,83
CV(%)		11,21	4,66	0,62	5,43

\*\* e \* significativos a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F

ns não-significativo, pelo teste F

NDF: número de dias para florescimento; APM: altura da planta na maturação (cm); NDM: número de dias para maturação; PG: produtividade de grãos (kg/ha).

**Tabela 2.** Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de características avaliadas em soja, em experimento conduzido em Tartarugalzinho-AP, 2008.

Parâmetro	NDF	APM	NDM	PG
Mínimo	23,00	77,00	104,00	1700,00
Máximo	40,00	105,00	123,00	3600,00
CVg(%)	6,03	7,77	3,36	24,60
CVg/CVe	0,54	1,67	5,45	4,53
Var. genética	2,95	54,58	15,08	464.444,44
Var. ambiental	10,20	19,64	0,51	22.638,89
Herdabilidade(%)	53,64	91,75	99,16	98,80

NDF: número de dias para florescimento; APM: altura da planta na maturação (cm); NDM: número de dias para maturação; PG: produtividade de grãos (kg/ha).

NDM apresentou comportamento desde precoce (104 dias) até semiprecoce (123 dias), apesar das cultivares utilizadas apresentarem comportamento de tardias em seu local de origem, demonstrando que no Amapá existe a característica ambiental de diminuição dos ciclos, devido às condições climáticas locais.

Os coeficientes genéticos foram baixos para os caracteres, exceto para PG com 24,60%. Na Tabela 2 a relação CVg/CVe quando maior que 1 indica facilidade de se selecionar materiais superiores, sendo que para os materiais avaliados apenas NDF não apresentou relação adequada, ou seja, foi abaixo de 1, enquanto que NDM e PG apresentam melhores possibilidades, com valores de 5,45 e 4,53, respectivamente.

Para o caráter NDF a maior contribuição existente foi de origem ambiental, com valor maior da variância ambiental do que genética, indicando que este caráter interage possivelmente de forma intensa com os fatores ambientais. Os demais apresentaram valores de variância genética superiores às ambientais, ou seja, as características manifestaram-se devido a maior contribuição genética. As herdabilidades estimadas foram altas para todos os caracteres, exceto para APF que foi média alta e com isso indicando que estes caracteres são facilmente herdáveis de geração em geração.

A classificação de médias de Tukey (Tabela 3), cujos cálculos consideram a média para cada cultivar, conseguiu distinguir materiais superiores para os caracteres APM, NDM e PG, sendo que para o primeiro caráter, Tracajá compôs o grupo superior

**Tabela 3.** Classificação de médias de Tukey para os caracteres APM, NDM e PG em soja, em experimento conduzido em Tartarugalzinho - AP, 2008.

	APM	NDM	PG
1. Candeia	98,75ab	117,00a	2937,50b
2. Carnaúba	98,00ab	117,00a	3462,50a
3. Sambaíba	93,00b	107,50b	3375,00a
4. Seridó	96,50ab	117,00a	2987,50b
5. Tracajá	103,50a	117,00a	1825,00c
6 .Boa Vista	81,00c	117,25a	2037,50c

Colunas seguidas pela mesma letra não diferem a 5% de significância pelo teste de Tukey.

APM: altura da planta na maturação (cm); NDM: número de dias para maturação; PG: produtividade de grãos (kg/ha).

sem sobreposição, enquanto que os demais sobrepueram-se entre o grupo a e b, excetuando-se a cultivar Boa Vista que foi inferior. Para NDM, apenas a cultivar Sambaíba compôs o grupo inferior, com 107,5, com as demais compondo o grupo superior. Para a produtividade (PG) o teste conseguiu distinguir três grupos sem sobreposição, resultado que permite visualizar de forma mais fácil a classificação das cultivares e observar quais foram os superiores. Destacaram-se as cultivares Carnaúba e Sambaíba no grupo superior, enquanto que as cultivares Tracajá e Boa Vista apresentaram os piores desempenhos. Considerando que produtividades acima de 3.000 kg constituem uma certa garantia de que haja maior possibilidade de retorno em função do custo de produção (YOKOMIZO; FARIAS NETO, 2003), somente Carnaúba e Sambaíba apresentariam produtividade satisfatória para cultivo na região do Município de Tartarugalzinho.

## Referências

ALLIPRANDINI, L. F.; TOLEDO, J. F. F. de, FONSECA JR, N. F.; ALMEIDA, L. A. de; KIIHL, R. A. de S. **Efeitos da interação genótipo x ambiente sobre a produtividade da soja no Estado do Paraná.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 29, n. 9, p. 1433-1444. set. 1994.

AMAPÁ. Secretaria Estadual de Planejamento. **Síntese de informações sócio-econômicas.** Macapá: Governo do Estado do Amapá, 2001. 1 Folder.

CARVALHO, R. A Amazônia rumo ao “ciclo da soja”. **Amazônia Papers**, São Paulo, n. 2, p. 8. 1999. Programa Amazônia, Amigos da Terra. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br>>. Acesso em: 23 ago. 2011

CRUZ, C. D. **Genes:** Programa para análise e processamento de dados baseado em modelos de genética e estatística experimental: versão 2001.0.0. Viçosa, MG: UFV, 2001. 247 p.

FARIAS NETO, J. T. de. **Comportamento e variabilidade de genótipos de soja (Glycine max (L) Merrill) em cultivos de verão e inverno.** Piracicaba, 1987. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO AMAPÁ. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá:** primeira aproximação do ZEE. Macapá, 2002. 140 p.

MELÉM JÚNIOR, N. J.; FARIAS NETO, J. T.; YOKOMIZO, G. K. -I. **Caracterização dos cerrados do Amapá.** Macapá: Embrapa Amapá, 2003. 5 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 105).

ROCHA, M. de M. **Interação genótipos x locais em linhagens experimentais de soja com diferentes ciclos de maturação.** Piracicaba, 1998. 98 f. Dissertação (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

YOKOMIZO, G. K.-I.; FARIAS NETO, J. T. de. **Informações técnicas e econômicas sobre a cultura da soja no Amapá.** Macapá: Embrapa Amapá, 2003. 7 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 102).

### Comunicado Técnico, 127

**Embrapa Amapá**  
Rodovia Juscelino Kubitschek, Km-05, No. 2.600  
Caixa postal 10 – Macapá, AP  
CEP. 68903-419  
Fone: (96) 4009-9500 Fax: (96) 4009-9501  
sac@cpafap.embrapa.br  
www.cpafap.embrapa.br

1ª edição  
Versão eletrônica (2012)



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê Local de publicações

**Presidente:** Joffre Kouri  
**Secretário-Executivo:** Aderaldo Batista Gazel Filho  
**Membros:** Adelina do Socorro Serrão Belém, José Antonio Leite de Queiroz, Maguida Fabiana da Silva, Marcos Tavares-Dias, Ricardo Adaime da Silva, Rogério Mauro Machado Alves

**Revisão Técnica:** Nagib Jorge Melém Júnior – Embrapa Amapá, Ricardo Adaime da Silva – Embrapa Amapá

### Expediente

**Supervisão editorial:** Adelina do S. Serrão Belém  
**Revisão de texto:** Elisabete da Silva Ramos  
**Normalização bibliográfica:** Adelina do S. Serrão Belém  
**Editoração eletrônica:** Fábio Sian Martins